

ANALISIS *BODY DEFECT* PADA PRODUKSI KALENG *TWO PIECE* (2PC) DI PT UNITEDCAN COMPANY DENGAN MENGGUNAKAN TEORI *PUNCHING TOOL*

Hendro Purwono^[1]

Jurusan Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Jakarta

hendro.purwono2013@gmail.com

Sulis Yulianto^[2]

Jurusan Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Jakarta

sulis.yulianto@yahoo.com

ABSTRAK

Kaleng Two Piece (2Pc) adalah salah satu produk dari PT UnitedCan Company yang sangat banyak tersedia di pasaran sebagai alat kemas minuman ringan seperti: pada kaleng Coca Cola, Sprite, Fanta, Pocary Sweat dan minuman ringan lainnya. Minuman berkarbonasi banyak menggunakan kaleng Two Piece (2Pc) karena sifat bahan dalam kemasannya dapat menahan tekanan udara yang berasal dari minuman ringan dan bahan karbonasi tersebut, sifat ini tidak dimiliki oleh kemasan lain, seperti: kemasan plastik. Kaleng Two Piece (2Pc) dibuat melalui 3 proses manufaktur, pertama: plat alumunium mengalami proses blanking, kedua: proses drawing (bentuk seperti mangkok/cupping), dan terakhir: proses wall ironing (penipisan dinding material). Material yang digunakan adalah plat alumunium yang memiliki ketebalan 0.3mm, dengan batas patah tarik sebesar 300N/m

Kata Kunci: *Kaleng Two Piece (2Pc), minuman berkarbonasi, proses blanking, proses drawing, proses wall ironing*

ABSTRACT

Two Piece (2Pc) Can is one of product from UnitedCan Company, this product is most available at market as package for soft drink, our customer such as coca-cola, sprite, fanta, pocary sweat and many more soft drink. Many Soft drink and carbonated water use Two Piece (2Pc) Can because can packaging have a benefit can avoid impact air pressure from soft drink and carbonated water, this specification have not such as plastic packaging. Two Piece (2Pc) can making have three process manufacturing, first aluminium plate blanked to be body blank, second body blank have drawing process to be form like cup, the last wall ironing, can body have thinning process. Two Piece (2Pc) use material aluminium plate, thickness 0.3mm, tensile strength 300 N/mm².

Keywords: *Two Piece (2Pc) can, carbonated water, blanking process, drawing process, wall ironing process.*

I. Pendahuluan

Tujuan utama dari suatu perusahaan pada dasarnya adalah untuk memperoleh laba yang optimal sesuai dengan pertumbuhan perusahaan dalam jangka panjang. Namun disamping itu, tuntutan konsumen yang senantiasa berubah menuntut perusahaan agar lebih fleksibel dalam memenuhi permintaan konsumen yang dalam hal ini berhubungan langsung dengan seberapa baiknya kualitas produk yang diterima oleh konsumen.

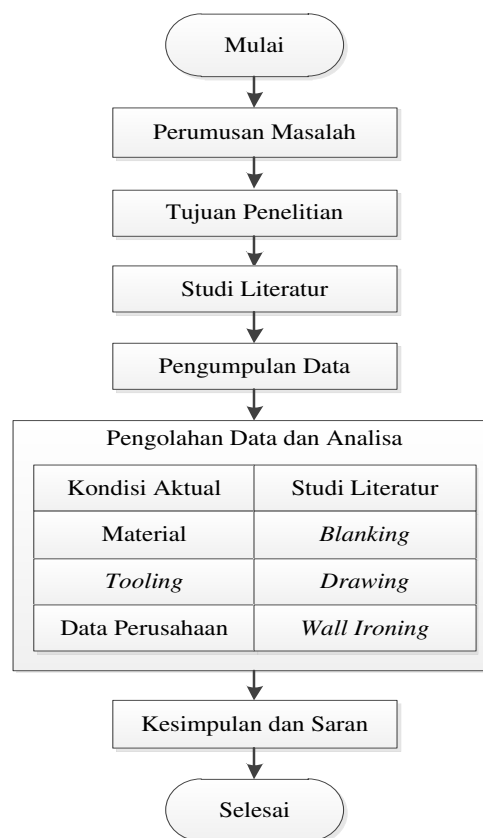
Menghasilkan kualitas yang terbaik adalah dengan adanya upaya perbaikan yang berkesinambungan (*continues improvement*) terhadap kemampuan produk, manusia, proses, dan lingkungan.

Suatu produk dikatakan berkualitas baik apabila dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan atau dapat diterima sesuai batas spesifikasi, dan proses yang baik yang diberikan oleh produsen dalam batas kontrol. Dengan memberikan perhatian khusus pada kualitas akan memberikan dampak positif kepada bisnis melalui dua cara yaitu dampak terhadap biaya produksi dan terhadap pendapatan. Dengan memperhatikan aspek kualitas produk, maka tujuan perusahaan untuk memperoleh laba yang optimal dapat terpenuhi sekaligus dapat memenuhi tuntutan konsumen akan produk yang berkualitas dengan harga yang kompetitif.

Namun, meskipun proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, pada kenyataannya seringkali ditemukan ketidaksesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan, dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar atau produk mengalami kerusakan / cacat produk. Hal ini dapat terjadi karena adanya penyimpangan-penyimpangan dari berbagai faktor, baik dari bahan baku, proses, tenaga kerja dan fasilitas-fasilitas mesin produksi.

Cacat kaleng yang terjadi pada PT UnitedCan Company sangat erat kaitannya dengan 5 (lima) aspek yaitu diantaranya: *Man* (Manusia), *Material* (Bahan Baku), *Machine* (mesin), *Methode* (Cara Kerja), *Environment* (Lingkungan)

II. Metode Penelitian



Gambar 2.1. Sistematika Penelitian

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini melalui:

- Penelitian lapangan
Pengumpulan data dengan cara mengadakan peninjauan langsung terhadap objek penelitian
- Penelitian kepustakaan
Pengumpulan data pendukung melalui literatur-literatur yang relevan

Sementara untuk pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

- Mencatat kondisi aktual pada mesin pembentuk *body* kaleng.

Mengumpulkan semua data yang bisa dijadikan referensi untuk mendukung pengolahan data.

- b. Mencari sumber literatur yang sesuai
Mengumpulkan semua data yang berhubungan dengan proses produksi kaleng.
- c. Mencari faktor penyebab yang dominan
Setelah diketahui masalah utama yang paling dominan, maka dilakukan analisa faktor penyebab kerusakan produk.
4. Membuat rekomendasi/ usulan perbaikan kualitas

Setelah diketahui penyebab terjadinya kerusakan produk, maka dapat disusun sebuah rekomendasi atau usulan tindakan untuk melakukan perbaikan kualitas produk.

III. Hasil dan Pembahasan

a. Penyusunan *layout blank*

Karena bentuk untuk proses ini adalah lingkaran atau bulat, maka penyusunan *layout* sesuai dengan rumus berikut :

$$\text{Jarak sisi tepi (a)} = t + 0,015 \times D \text{ .. (3.1)}$$

Jarak antara potongan (b)

Namun karena tebal material $t=0,3\text{mm}$, maka harga a dan b dapat diambil dari tabel. Di dapat :

$$\text{Jarak sisi tepi (a)} = 3\text{mm}$$

$$\text{Jarak antara potongan (b)} = 3\text{mm}$$

b. Menghitung *Clearance* dan Diameter *Die*

$$c = a \times t \text{ (3.2)}$$

dimana :

c = clearance (mm),

a = kelonggaran (*allowance*),

= 0,045 (tabel allowance)

t = ketebalan lembaran, (mm).

Jadi:

$$c = a \times t$$

$$= 0,045 \times 0.3 \text{ mm}$$

$$= 0,0135 \text{ mm (clearance punch dan die)}$$

c. Menentukan Diameter *Punch* dan *Die*

Diameter punch $\varnothing 124_0^{+0,02} \text{ mm}$
(Sebagai Referensi *Blank*)

$$\text{Diameter die max.} = 124,02 \text{ mm} + (0,0135 \text{ mm} \times 2) = 124,047 \text{ mm}$$

$$\text{Diameter die min.} = 124,00 \text{ mm} + (0,0135 \text{ mm} \times 2) = 124,027 \text{ mm}$$

d. Menentukan Gaya Potong

Gaya potong dalam pengerjaan logam lembaran dapat ditentukan dengan:

$$F = S.L.T \text{ (3.3)}$$

Untuk *round hole*

$$F = S. \pi D.T \text{ (3.4)}$$

dimana:

F = gaya blanking / punching, *blanking / punching force* (N)

S = kekuatan geser, *shear strength of material* (Pa)

T = ketebalan lembaran, *material thickness* (mm)

L = panjang tepi potong, *sheared length* (mm)

D = Diameter (mm)

$$\pi = 3,1416$$

Jadi:

$$F = S. \pi D.T$$

$$= 75,8 \text{ Pa} \times 3,1416 \times 124\text{mm} \times 0,3\text{mm}$$

$$= 8858,558 \text{ N}$$

e. Menghitung Gaya *Stripper* (*Stripper Force*)

Menghitung besarnya gaya *stripper* untuk memegang *sheet material* yang di dapat dari 5% s/d 10% dari *cutting force*

$$F_{st} = (5\% - 10\%) \times F \text{ (3.5)}$$

dimana:

F_{st} = Gaya striper (N)

Jadi:

$$\begin{aligned} F_{st} &= (5\% - 10\%) \times F \\ &= (0,1) \times (8858,558 \text{ N}) \\ &= 885,85 \text{ N} \end{aligned}$$

f. Menghitung Kapasitas Mesin Press

$$P_m = (F + F_{st}) \times (S_f) \dots\dots\dots (3.6)$$

dimana:

P_m = kapasitas mesin press (ton)

S_f = *safety factor* (1,2 – 1,5)

$$\begin{aligned} P_m &= (F + F_{st}) \times (S_f = 1,3) \\ &= (8858,5 \text{ N} + 885,85 \text{ N}) \times (1,3) \\ &= (9744,35 \text{ N}) \times (1,3) \\ &= 12667,655 \text{ N} = 12,67 \text{ kN} \\ &= 1,419 \text{ ton} \end{aligned}$$

IV. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian di PT UnitedCan Company dan mengolah data berdasarkan literatur yang ada, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Jarak tepi potong *blank* dengan tepi material adalah 3 mm dan jarak antar *blank* adalah 3 mm,
- b. Jarak antara *punch* dan *die* 0,0135 mm untuk mendapat kan hasil pemotongan yang sempurna dan meminimalkan *burry* pada hasil pemotongan. Proses *punch piercing* jika *clearence* terlalu tipis berdampak hasil potongan akan masuk ke dalam blank (gompal), dan jika *clearence* terlalu lebar akan menimbulkan burry yang berlebihan
- c. Dengan diameter *punch* 124 mm, maka diperoleh diameter maksimal dari *die* yaitu 124,047 mm dan diameter minimum dari *die* yaitu 124,027 mm.
- d. Gaya potong yang diperlukan yaitu 8858,558 N
- e. Gaya Stripper yang diperlukan yaitu 885,85 N
- f. Kapasitas mesin press yaitu 12,67 kN atau 1,419 ton

Daftar Pustaka

1. Moerbani, J. dan Nunung, St., 2005, *Punching Tool 1*, ATMI Surakarta
2. Moerbani, J., 1990, *Teori Tentang Deep Drawing*, ATMI Surakarta
3. Paquin, J. R. Dan Crowley, R. E., 1962, *Die Design Fundamentals*, Industrial Press Inc, cleveland, ohio
4. Rachmantio, H., 2004, *Pengantar Material Sains II*, Buku Sifat Fisik dan Mekanik, Tabernakelindo, Yogyakarta
5. Schey, J. A., 2000, *Introduction To Manufacturing Proseses*, The McGraw- hill Companies, Inc
6. Sudarmawan, R. Th., 2009, *Teknologi Press Dies*, Kanisius, Yogyakarta